



COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

0410

0300

PATENT

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Group
Art Unit: Unknown

Attorney
Docket No.: HER0049

Applicant: Salah Djelouah

Invention: METHOD AND APPARATUS FOR
RECOVERY OF A SLICK FLOATING ON
THE SURFACE OF A LIQUID

Serial No: 10/035,893

Filed: November 9, 2001

Examiner: Unknown

Certificate Under 37 CFR 1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service as first
class mail in an envelope addressed to: Assistant
Commissioner of Patents, Washington, D.C. 20231

on January 15, 2002

Anthony Niewyk

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant hereby claims the priority of French Patent Application Serial No. 0014385
filed November 9, 2000, under the provisions of 35 U.S.C. 119.

A certified copy of the priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,

Anthony Niewyk
Registration No.: 24,871
Attorney for Applicant

AN/mls/210240
BAKER & DANIELS
Suite 800
111 East Wayne Street
Fort Wayne, IN 46802
Telephone: 219-424-8000
Facsimile: 219-460-1700



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

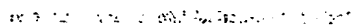
Fait à Paris, le 26 OCT. 2001

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr



1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 26

...the ...

1. The first part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

2. The second part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

3. The third part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

4. The fourth part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

5. The fifth part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

6. The sixth part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

7. The seventh part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

8. The eighth part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

9. The ninth part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.

10. The tenth part of the document is a list of names and addresses, which appears to be a directory or a list of contacts. The names are written in a cursive script, and the addresses are listed below them. The list is organized into columns, with names in the first column and addresses in the second column.



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISSÉES DATE 9 NOV 2000 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0014385 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE - 9 NOV. 2000 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET HERRBURGER 115, Boulevard Haussmann 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé et installation de récupération d'une nappe flottant à la surface d'un liquide			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		SORELEC	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	10, rue de la Bionne La Motte Saint Euverte	
	Code postal et ville	45800	SAINT JEAN DE BRAYE
Pays		FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES FICHES DATE 9 NOV 2008 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0014385 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>			
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société CABINET HERRBURGER			
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	115, Boulevard Haussmann	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 44 51 68 00	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE			
Établissement immédiat ou établissement différé		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) 92-1114		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. MARTIN	

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)			
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		00 14 385	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Procédé et installation de récupération d'une nappe flottant à la surface d'un liquide			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
SORELEC			
DÉSIGNED(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilis z un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DJELOUAH	
Prénoms		Salah	
Adresse	Rue	La ferme St. Nicolas	
	Code postal et ville	45550	SAINT-DENIS DE L'HÔTEL (Loiret) France
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) 07.11.2000 92.1114			

La présente invention concerne un procédé et une installation de récupération d'une nappe flottant à la surface de l'eau telle qu'une nappe de pétrole.

On connaît différents procédés et installations pour récupérer le produit d'une nappe flottant à la surface de l'eau et, en particulier, d'une nappe de pétrole flottant en mer.

Ces procédés et installations connus sont très divers, allant de barrages flottants à des stockages flottants ou des récupérateurs. Les récupérateurs sont classés en deux types, les récupérateurs mécaniques faisant appel aux propriétés d'écoulement fluide et de la densité du liquide à récupérer et les récupérateurs oléophiles destinés plus particulièrement à la récupération du pétrole et qui utilisent les propriétés d'adhérence du pétrole sur des surfaces amenées au contact de l'eau et du polluant.

Ce classement est publié dans une étude du CEDRE (Centre de documentation de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux) intitulée « La récupération du pétrole en mer » (extrait du stage INFOPOL organisé par le CEDRE en 1999).

Les récupérateurs mécaniques utilisent soit l'aspiration directe, soit l'aspiration à déversoir ou encore une bande transporteuse simple ou une bande transporteuse travaillant par submersion.

Les récupérateurs oléophiles sont, en général, constitués par un ensemble de disques, de tambours ou un équipement à courroies ou à cordes, qui pénètrent dans la nappe et profitent de l'adhérence du pétrole sur la structure des disques, des tambours, des courroies ou des cordes pour y accrocher le produit, le transporter et l'évacuer. L'enlèvement se fait, en général, par raclage ou essorage.

Parmi les récupérateurs mécaniques, il existe un récupérateur dit à vortex constitué par une tête de pompage ou crépine venant par-dessus la nappe à pomper, au niveau de celle-ci. Sous la tête de pompage, une hélice crée une dépression en formant un vortex statique de manière à accumuler

le produit moins dense que l'eau pour le concentrer sous la crépine.

En fait, cette installation utilise une hélice pour créer, sous la tête d'aspiration, une poche dans laquelle s'accumule le liquide à pomper.

Selon l'analyse faite dans ce document, et résumant les essais, cette installation moyen est très délicate à utiliser et convient uniquement pour des produits fluides en eaux calmes. Ce procédé et cette installation ne permettent pas de pomper des produits en partie solides puisque le pompage se fait par le haut, dans la direction opposée à la direction dans laquelle le vortex statique crée la dépression formant la poche.

En d'autres termes, le vortex statique et l'effet d'aspiration de pompage agissent dans des directions opposées.

Ce procédé ne peut s'utiliser lorsque la surface de l'eau est agitée car, alors, la pénétration de l'air dans la tête de pompage risque de désamorcer la pompe.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients des solutions connues et se propose de développer un procédé et une installation permettant de pomper de manière extrêmement efficace des nappes de produit flottant à la surface de l'eau et cela quelle que soit la nature physique des produits (état fluide, semi-fluide ou même partiellement solidifié), et quelles que soient les caractéristiques du lieu de la nappe flottante, que celle-ci soit soumise à la houle, au vent, à des courants de surface ou encore l'endroit où se situe la nappe.

A cet effet, l'invention concerne un procédé caractérisé en ce qu'

- on crée un vortex dynamique sous la surface de la nappe flottante,

- on alimente ce vortex avec la nappe en retenant pratiquement le liquide sur lequel flotte le produit,

- on évacue le produit par la base du vortex dynamique.

Le vortex selon l'invention fait circuler le flux de produit prélevé de la nappe pour l'évacuer, ce flux étant

éventuellement repris par une pompe reliée à la sortie du vortex.

Cette aspiration s'ajoutera alors à l'impulsion communiquée au fluide au niveau du vortex.

5 La récupération de produit peut se faire d'une manière très largement indépendante de la nature physique du produit récupéré, que celui-ci soit liquide, plus ou moins pâteux ou même s'il contient des particules ou des parties solides.

10 Le procédé permet de récupérer même des particules solides flottant à la surface de la nappe, puisque ces particules seront entraînées dans le vortex et de là évacuées.

L'invention concerne également une installation de récupération du type défini ci-dessus, caractérisée en ce qu'elle comprend

15 - une tête de récupération formée d'une enceinte ayant en partie haute une entrée pour le produit à récupérer et en partie basse une sortie du produit récupéré, ainsi qu'un générateur de vortex créant dans l'enceinte un vortex dy-

20 namique descendant dans l'enceinte jusqu'à sa sortie, - un moyen de flottaison soutenant l'enceinte pour maintenir son entrée au niveau de la nappe à récupérer, - une conduite reliant la sortie de l'enceinte à un réservoir.

De manière avantageuse, le générateur de vortex dynamique est une hélice immergée dans l'enceinte et portée par l'arbre d'un moteur.

Qu'il s'agisse du procédé ou de l'installation, 30 dans les deux cas, on a un vortex dynamique, c'est-à-dire un vortex qui produit une circulation de fluide de haut en bas, de l'entrée du récupérateur vers sa sortie et non pas une simple dépression statique créant une poche chargée de produit de densité moindre que celle du liquide dans lequel 35 flotte normalement la nappe de produit, c'est-à-dire l'eau douce ou l'eau de mer.

De façon avantageuse, l'hélice créant le vortex est immergée à une hauteur réglable dans l'enceinte de la

nappe flottante, ce qui permet d'adapter l'effet de vortex à la nature des produits à récupérer.

De façon avantageuse, l'enceinte est en forme de trémie épousant les lignes de flux du vortex et dont la partie évasée constitue l'entrée du produit, le sommet du cône constituant la sortie reliée à la conduite d'évacuation.

Cette forme de trémie ou d'entonnoir de l'enceinte favorise l'écoulement de la nappe de produit dans le vortex, sans créer de zones mortes qui seraient occupées par du produit ou de l'eau.

De façon avantageuse, la sortie de l'enceinte est reliée à une conduite d'évacuation munie d'un moyen d'aspiration. Cette conduite d'évacuation peut avoir une certaine longueur en fonction de la disposition des différents moyens de l'installation et notamment de la tête de récupération et des réservoirs recueillant le produit.

Dans le cas d'une conduite d'évacuation reliée à un moyen d'aspiration tel qu'une pompe, il est intéressant qu'une unité de commande soit reliée au moteur du générateur du vortex et au moyen d'aspiration pour coordonner le fonctionnement de ces deux moyens et permettre un rendement optimum.

De façon avantageuse, le moyen de flottaison est formé de flotteurs portant l'enceinte et le générateur de vortex. Ce moyen de flottaison ne constitue pas une barrière fermée placée au-dessus de l'enceinte ou entourant celle-ci. Au contraire, il s'agit uniquement de points d'appui séparés laissant des passages entre eux pour permettre non seulement à la nappe mais également à la surface de la nappe de pénétrer dans l'enceinte pour être prise par le vortex.

Dans ces conditions, il est particulièrement avantageux que la liaison entre les flotteurs et l'enceinte soit réglable, ce qui permet de régler la profondeur d'immersion de l'entrée de l'enceinte en fonction de l'épaisseur de la nappe de produit à récupérer.

Cette mise en place flottante de l'installation permet de suivre les variations de hauteur de la nappe notamment en fonction de la houle.

De façon générale, le procédé et l'installation selon l'invention constituent des moyens extrêmement simples à mettre en œuvre, susceptibles de fonctionner dans des conditions extrêmes à la fois pour la situation de la nappe à récupérer ou de la nature des produits.

Enfin, l'installation est particulièrement simple à entretenir, à mettre en œuvre et elle est peu encombrante.

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma d'une installation connue,
- la figure 2 est un schéma de l'installation selon l'invention,
- la figure 3 montre un détail de l'installation de la figure 2,
- la figure 4 montre l'installation selon l'invention en position de fonctionnement.

Selon la figure 1, une installation connue dite à vortex, de récupération mécanique de produit P flottant sous la forme d'une nappe à la surface de l'eau E, se compose d'une tête d'aspiration 100, placée à la surface de la nappe P. Cette tête d'aspiration 100 comporte une hélice 101, entraînée par un moteur non représenté, est logée dans un caisson 102 en forme de trompette entourant l'hélice 101. L'hélice 101 crée une dépression à l'intérieur du caisson 102 pour former une poche 103 sous l'entrée 104 de la tête de pompage 100, pour y accumuler une épaisseur de produit P permettant le pompage. Le produit P est pompé comme l'indiquent les flèches F1, F2.

Dans cette installation connue, l'hélice 101 crée une sorte de vortex statique formant la poche dans laquelle s'accumule du produit P ; Celui-ci peut alors être aspiré. Mais comme déjà indiqué cette aspiration est opposée à l'aspiration créée par le vortex statique.

La présente invention concerne une installation telle que représentée aux figures 2 et 3 et en position de fonctionnement à la figure 4.

Selon la figure 2, l'installation se compose d'une tête de récupération 1, formée d'une enceinte 2 ayant en partie haute, une entrée 3 et en partie basse, une sortie 4. Cette tête 1 est portée par un moyen de flottaison constitué par des flotteurs 5 solidaires d'un châssis 6. Le châssis 6 porte également un moteur 7 dont l'arbre 8 est muni d'une hélice 9 constituant un générateur de vortex. Cette hélice 9 crée un vortex dynamique dans l'enceinte 2 qui a, de préférence, une forme de trompette selon les lignes de flux d'un vortex.

L'enceinte 2 est reliée au bâti 5 par l'intermédiaire d'organes de liaison 10, de longueur réglable. Ces organes de liaison sont représentés reliés aux flotteurs 5. Ils pourraient également être reliés directement au bâti 6. Ces organes de liaison 10 de longueur réglable permettent de modifier la profondeur (e) d'immersion du bord de l'enceinte 2 constituant l'entrée 3. Ce réglage se fait en fonction de l'épaisseur X de la nappe de produit P à récupérer (voir figure 3).

Comme moyen de réglage, on a, dans cet exemple particulier, une tige filetée 11, reliée au flotteur 5 et munie d'un écrou 12 pour tenir le bord 13 de l'enceinte 2. On définit ainsi la hauteur (e) de l'ouverture 3.

La figure 4 montre l'installation selon l'invention en position d'utilisation.

La tête de récupération est placée dans une nappe de produit P et s'appuie sur la nappe, et plus généralement à la surface du liquide, par l'intermédiaire de ses flotteurs 5. Ces flotteurs 5 ne constituent pas un anneau entourant le dessus de l'enceinte 2 mais ils forment des appuis répartis à la surface de la nappe ou du liquide comme cela est indiqué à la figure 4 dans laquelle, contrairement à la figure 2, le flotteur gauche 5 n'a pas été représenté.

Il est extrêmement important que le ou les flotteurs 5 ne constituent pas une barrière fermée s'étendant sur au-dessus de l'entrée de l'enceinte 2 pour ne pas obliger la nappe de produit P à passer nécessairement sous tous les flotteurs 5.

Au contraire et comme cela est représenté dans la partie droite de la figure 4, des produits plus ou moins solides P1 peuvent flotter eux-mêmes à la surface de la nappe P. Il peut s'agir de particules P1 de produits plus ou moins solidifié. Toutes ces particules même flottant en surface peuvent pénétrer dans l'enceinte 2, aspirées par le vortex dynamique créée par l'hélice 9.

Cela signifie que l'hélice 9 crée non seulement une dépression dans l'enceinte 2 mais un vortex V, schématisé à la figure 4, qui arrive au moins jusqu'à la sortie 4 de l'enceinte 2.

Ce vortex dynamique aspire la couche supérieure du liquide dans lequel flotte la tête de récupération 1 et qui est principalement constituée par la nappe de produit P.

La sortie 4 de l'enceinte 2 est reliée à une conduite 20 pour l'évacuation du produit. Cette conduite 20 est, de préférence, reliée à une pompe 30 qui débite le liquide vers un réservoir 31.

Ainsi, selon le procédé de l'invention pour récupérer le produit formant une nappe à la surface de l'eau telle qu'une nappe de pétrole, on crée un vortex dynamique sous la surface de la nappe flottante ; on alimente ce vortex avec la nappe en, retenant principalement le liquide sur lequel flotte le produit à récupérer et on évacue le produit, éventuellement avec du liquide, par la base du vortex.

Cette évacuation se fait dans le même sens d'action que celle du vortex.

En particulier, on aspire le produit avec éventuellement du liquide, à la base du vortex. Cette aspiration s'ajoute à l'effet d'aspiration ou de poussée du vortex. Ce procédé permet de récupérer le produit P flottant à la surface du liquide E, pratiquement quel que soit l'état du produit P, liquide, plus ou moins visqueux et même contenant des particules solides. Même si la surface de la nappe de produit P est plus ou moins agitée, cette nappe peut se récupérer efficacement par le vortex actif.

REVEN DICATIONS

1°) Procédé de récupération du produit formant une nappe flottante à la surface de l'eau telle qu'une nappe de pétrole;

5 caractérisé en ce qu' - on crée un vortex dynamique (V) sous la surface de la nappe flottante (P),

- on alimente ce vortex avec la nappe en retenant pratiquement le liquide (E) sur lequel flotte le produit (P),

10 - on évacue le produit par la base du vortex dynamique (V).

2°) Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce qu' on aspire le produit à la base du vortex.

15 3°) Installation de récupération du produit formant une nappe flottant à la surface de l'eau telle qu'une nappe de pétrole, caractérisée en ce qu'

elle comprend

20 - une tête de récupération (1) formée d'une enceinte (2) ayant en partie haute une entrée (3) pour le produit à récupérer et en partie basse (4) une sortie du produit récupéré, ainsi qu'un générateur de vortex créant dans

25 l'enceinte un vortex dynamique (V) descendant dans l'enceinte (2) jusqu'à sa sortie (4),

- un moyen de flottaison (5) soutenant l'enceinte (2) pour maintenir son entrée (3) au niveau de la nappe à récupérer (8),

30 - une conduite (20) reliant la sortie de l'enceinte à un réservoir (31).

4°) Installation selon la revendication 3,

caractérisée en ce que le générateur de vortex dynamique est une hélice (9) immergée 35 dans l'enceinte et portée par l'arbre (8) d'un moteur (7).

5°) Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que

l'hélice (9) est immergée à une hauteur réglable dans l'enceinte sous le niveau de la nappe flottante (P).

6°) Installation selon la revendication 3,

5 caractérisée en ce que

l'enceinte (2) est en forme de trémie épousant les lignes de flux du vortex et dont la partie évasée constitue l'entrée (3) du produit, le sommet du cône constituant la sortie (4) reliée à la conduite d'évacuation (20).

10

7°) Installation selon la revendication 3,

caractérisée en ce que

la conduite d'évacuation (20) est reliée à un moyen d'aspiration (30).

15

8°) Installation selon l'une quelconque des revendications 3 et 7,

caractérisée par

une unité de commande reliée au moteur (7) du générateur de vortex (7, 8, 9) et au moyen d'aspiration (30) pour commander ces deux moyens l'un en fonction de l'autre.

20

9°) Installation selon la revendication 3,

caractérisée en ce que

25 le moyen de flottaison (5) est formé de flotteurs portant l'enceinte (2) et le générateur de vortex (7, 8, 9).

10°) Installation selon la revendication 9,

caractérisée en ce que

30 la liaison (10) entre les flotteurs (5) et l'enceinte (2) est réglable pour régler la profondeur d'immersion de l'entrée (3) de l'enceinte en fonction de l'épaisseur (X) de la nappe de produit à récupérer (P).

35

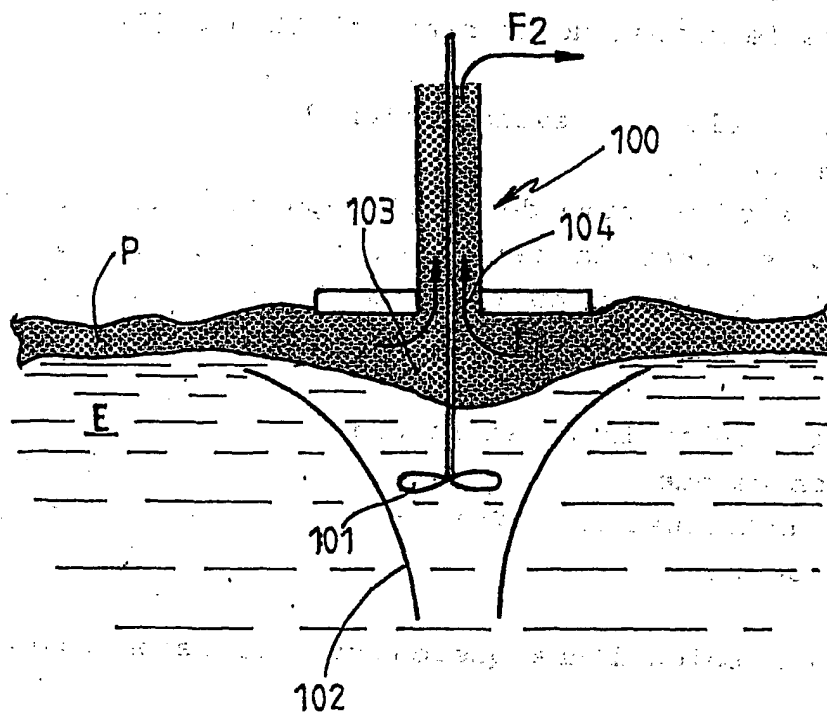


FIG. 1

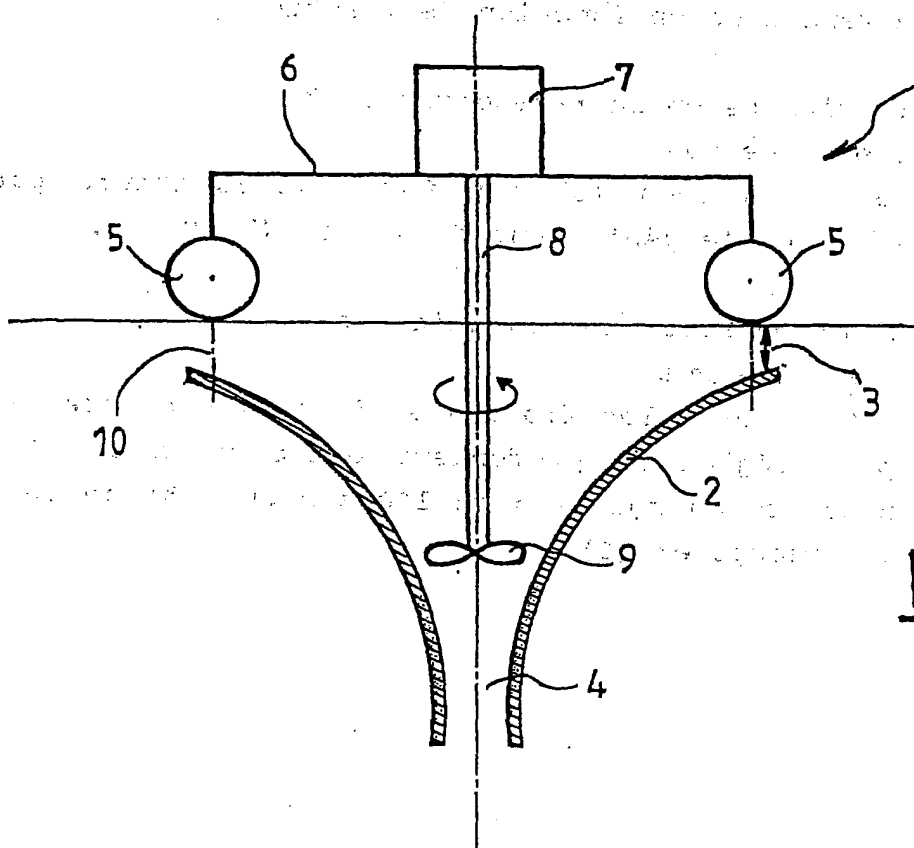


FIG. 2

R E V E N D I C A T I O N S

- 1°) Installation de récupération du produit formant une nappe flottant à la surface de l'eau telle qu'une nappe de pétrole, caractérisée en ce qu'
- 5 elle comprend
- une tête de récupération (1) formée d'une enceinte (2) ayant en partie haute une entrée (3) pour le produit à récupérer et en partie basse (4) une sortie du produit récupéré,
 - 10 - un générateur de vortex formé d'une hélice (9) immergée dans l'enceinte et portée par l'arbre (8) d'un moteur (7), créant dans l'enceinte, un vortex dynamique (V) descendant dans l'enceinte (2) jusqu'à sa sortie (4),
 - un moyen de flottaison (5) soutenant l'enceinte (2) pour
15 maintenir son entrée (3) au niveau de la nappe à récupérer (8),
 - une conduite (20) reliant la sortie de l'enceinte à un réservoir (31).
- 20 2°) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'hélice (9) est immergée à une hauteur réglable dans l'enceinte sous le niveau de la nappe flottante (P).
- 25 3°) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'enceinte (2) est en forme de trémie épousant les lignes de flux du vortex et dont la partie évasée constitue l'entrée (3) du produit, le sommet du cône constituant la sortie (4)
- 30 reliée à la conduite d'évacuation (20).
- 4°) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la conduite d'évacuation (20) est reliée à un moyen
35 d'aspiration (30).
- 5°) Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 4,

caractérisée par

une unité de commande reliée au moteur (7) du générateur de vortex (7, 8, 9) et au moyen d'aspiration (30) pour commander ces deux moyens l'un en fonction de l'autre.

5

6°) Installation selon la revendication 1,

caractérisée en ce que

le moyen de flottaison (5) est formé de flotteurs portant l'enceinte (2) et le générateur de vortex (7, 8, 9).

10

7°) Installation selon la revendication 6,

caractérisée en ce que

la liaison (10) entre les flotteurs (5) et l'enceinte (2) est réglable pour régler la profondeur d'immersion de l'entrée

15 (3) de l'enceinte en fonction de l'épaisseur (X) de la nappe de produit à récupérer (P).